

THESIS

MÜNICH

1966

LANE MEDICAL LIBRARY
ST. JORD UNIVERSITY
ASTOR DRIVE
PALO ALTO, CALIF.

Das Moped als Gefahrenquelle im Straßenverkehr

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Peter Hilgard

aus Dresden

München 1966



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus dem Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhaus
M u r n a u / O b b.
Chefarzt: Univ.-Prof. Dr. med. A. Lob

D a s M o p e d a l s G e f a h r e n q u e l l e
i m S t r a s s e n v e r k e h r .

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Peter Hilgard
aus Dresden

München 1966

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Professor Dr. med. A. Lob
Mitberichterstatter:	Professor Dr. med. R. Zenker
Dekan:	Professor Dr. med. R. Zenker

Tag der mündlichen Prüfung: 10. Mai 1966

I n h a l t s ü b e r s i c h t

	Seite
I. Einleitung	1
II. Der Mopedunfall	4
III. Die Unfallursachen	13
IV. Moped und Alkohol	20
V. Die Folgen des Mopedunfalls	23
VI. Soziale Gesichtspunkte	31
VII. Zusammenfassung	35
VIII. Tabellen	38
IX. Benutztes statistisches Material ...	44
X. Literaturverzeichnis	45

I. E i n l e i t u n g .

Am 1. Januar 1962 waren in der Bundesrepublik Deutschland (ausgenommen Berlin, wo reine Stadtverhältnisse ohne Stadtrand-, Stadt-Land- und Pendelverkehr vorliegen) 1 980 000 Mopeds zugelassen, das ist etwas mehr als ein Drittel des Personenwagenbestandes und etwa ein Fünftel mehr als der Kraftradbestand zu der gleichen Zeit (vgl. Abb. 1). Mehr als ein Viertel aller, ausschliesslich dem Personenverkehr dienenden Strassenfahrzeuge (ausgenommen Schienenfahrzeuge), sind demnach Mopeds. Ihre Zahl hat sich in Deutschland seit 1955 mehr als verdoppelt, während die Zahl der Krafträder beinahe in gleichem Maße gesunken ist (vgl. Tab. 1⁺). Über die Entwicklung bei den Fahrrädern gibt es keine genauen Angaben, da sie schwer zu erfassen sind, jedoch zeigt die Unfallstatistik, daß die Zahl der Fahrradunfälle fast proportional dem Anstieg der Mopedunfälle sinkt (vgl. Abb. 2). Diese Tatsache weist darauf hin, daß das Moped in vielen Fällen das Fahrrad als Verkehrsmittel abgelöst hat. Die Bundesrepublik steht mit ihrem Mopedbestand an zweiter Stelle in Europa (nach Frank-

⁺Die Tabellen befinden sich am Ende der Arbeit, S.38-43.

Abb. 1

PKW-, Kraftrad- und Mopedzulassungen in der Bundesrepublik Deutschland 1962.

Nach: Kraftfahrt-Bundesamt,
Flensburg.

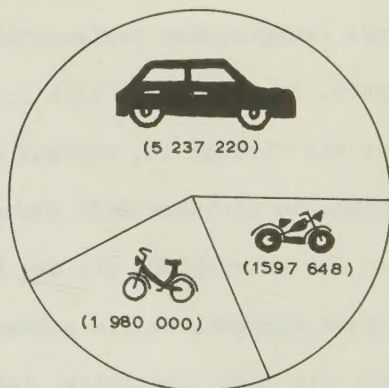
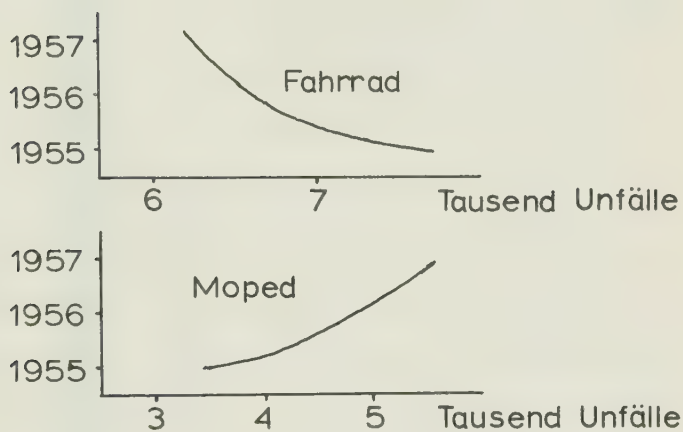


Abb. 2

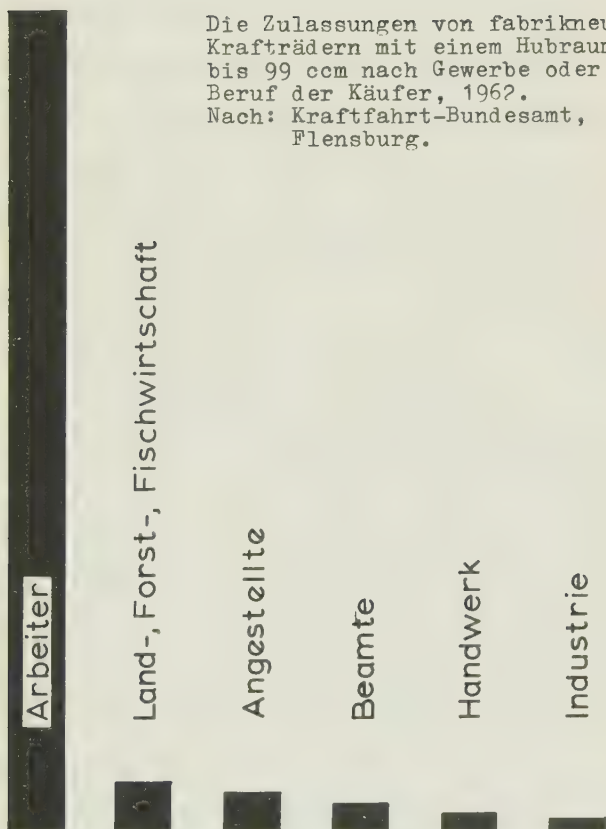
Vergleich der Unfallziffern bei Moped- und
Fahrradfahrern in den Jahren 1955-1957.
Nach: Stat.Landesamt von Baden-Württemberg.



reich mit über 5 Mill. Mopeds). Während in fast allen europäischen Ländern die Zahl der Mopeds weiter steigt, sinkt sie in Deutschland seit 1960 wieder ab (6). Dies steht wohl im Zusammenhang mit der Einführung des Führerscheins Klasse 5 für Mopeds (StVZO § 5 Abs I S.1) im Jahre 1960; aber auch die immer grösser werdende Forderung nach mehr Sicherheit im Strassenverkehr spiegelt sich in der Abnahme der Zweiradfahrzeuge wieder.

Nach einer Angabe des Kraftfahrt-Bundesamtes, Flensburg, stellen die Arbeiter das Hauptkontingent der Käufer von Kleinkrafträdern und Mopeds, während Industrie, Handel und Handwerk den geringsten Käuferanteil haben (vgl. Abb.3).

Im Jahr 1959 wurden auf den Strassen der Bundesrepublik (ohne Berlin) insgesamt 112 399,6 Millionen Kilometer gefahren (6), davon auf Mopeds 10 914,4 Mill. Km, das entspricht einer Beteiligung von 9,7 % an der Gesamtkilometerleistung. Die Krafträder (einschliesslich der Kraftroller) sind mit 12,8 % an der Gesamtzahl beteiligt. Für Fahrräder fehlen wieder Angaben. Das "Road Research

Abb. 3

Laboratory" schätzt die Gesamtfahrleistung der Fahrräder in England auf 7 920 Mill. km (2), da sich die übrigen Zahlen dieser Statistik weitgehend mit den deutschen decken, kann man für Deutschland eine ähnliche km-Leistung für das Fahrrad annehmen. Daraus ergibt sich, daß das Moped ein Drittel der Gesamtfahrleistung aller Zweiradfahrzeuge erbringt.¹ Diese Tatsache rechtfertigt eine eingehendere Untersuchung über den Mopedunfall und seine Folgen. Es soll im Folgenden der Versuch gemacht werden, an Hand von verschiedenem statistischem Material und den Krankengeschichten des Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhauses Murnau, denen ein Mopedunfall zu Grunde liegt, ein objektives Urteil über die Gefährdung des Mopedfahrers im Strassenverkehr und die Gefahr, die er für andere Verkehrsteilnehmer darstellt, abzugeben.

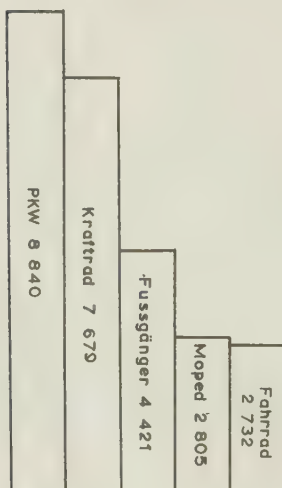
II. Der Mopedunfall.

In zehn Jahren (vom 1.4.1953 bis 31.3.1963) wurden insgesamt 10 287 Patienten im Unfallkrankenhaus Murnau stationär behandelt, davon 3 105 auf Grund der Folgen eines Wegeunfalls. Dabei entfielen auf die verschiedenen Verkehrsteilnehmergruppen (vgl. Abb. 5): Moped 320, Fussgänger 606, Fahrrad 520, Kraftrad und Kraftroller 1 158, Personenkraftwagen 575 und Sonstige (Fuhrwerke, Strassenbahn etc.) 226 Patienten. In Abb. 4 wird die Zahl der Personen, die 1957 auf Grund eines Verkehrsunfalls in Baden-Württemberg einer stationären Behandlung zugeführt wurden, dargestellt⁺. Die Unterschiede zwischen Abb. 4 und 5 ergeben sich aus der verschiedenartigen Struktur des Patientengutes (dies wird besonders bei dem Verhältnis der PKW-Unfälle deutlich). Gemeinsam ist beiden Darstellungen die hohe Beteiligung der

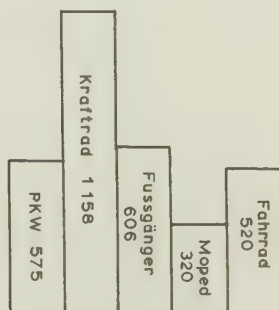
⁺ In einer sehr eingehenden Untersuchung hat das Statistische Landesamt von Baden-Württemberg Statistiken zur Verkehrsentwicklung, Verkehrsstruktur und zu Strassenverkehrsunfällen veröffentlicht (5). Im Folgenden wird diese Veröffentlichung noch oft zitiert und zwar mit "S.L.Bad.-Württ."

Abb.4

Zahlen der verschiedenen Verkehrsteilnehmer, die auf Grund eines Verkehrsunfalles in Baden-Württemberg im Jahr 1957 in stationärer Behandlung waren.
Nach: Stat. Landesamt von Baden-Württemberg.

Abb.5

Zahlen der verschiedenen Verkehrsteilnehmer, die in den Jahren 1953-1963 auf Grund eines Wegeunfalles im UKM stationär behandelt wurden.



Krafträder und Fussgänger am Gesamtunfallgut, während das Moped und das Fahrrad in beiden Fällen zusammen fast genau nur mit halb so vielen Unfällen beteiligt sind. Die Zahl der Mopedunfälle ist selbstverständlich abhängig von der Zahl des Gesamt-mopedbestandes. Deshalb war in den Jahren 1958 bis 1960 auch im UKM (Unfallkrankenhaus Murnau) ein Maximum an Mopedunfällen zu verzeichnen (vgl. auch Tab. 1). Die in Abb. 4 und 5 dargestellten Unfallzahlen berücksichtigen nicht das Verhältnis der unterschiedlichen Beteiligung der einzelnen Verkehrsteilnehmer am Strassenverkehr. In Abb. 6 ist das prozentuale Verhältnis der einzelnen Fahrzeugarten am Gesamtbestand (1959) dem %-Verhältnis der Fahrzeuge an der Unfallbeteiligung mit Personenschaden gegenübergestellt (6). Während man bei der Beteiligung der PKW und der Krafträder noch von einem einigermaßen ausgeglichenen Verhältnis sprechen kann, weicht die des Mopeds erheblich davon ab. Diese Feststellung lässt allerdings nicht den Schluss zu, das Moped sei ungefährlicher als andere Kraftfahrzeuge, denn die Unfallhäufigkeit ist wesentlich

Abb. 6

Gegenüberstellung von dem Verhältnis der einzelnen Fahrzeugarten am Gesamtbestand, in %, und dem Verhältnis der Fahrzeuge an der Unfallbeteiligung mit Personenschaden. Nach: Stat. Landesamt von Baden-Württemberg.

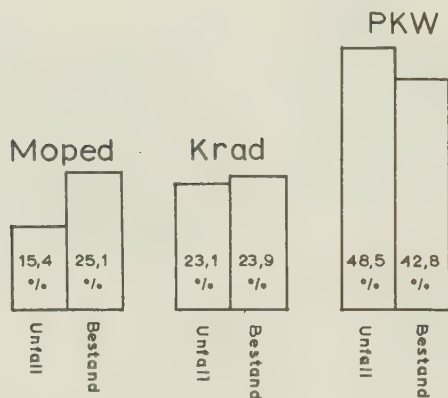
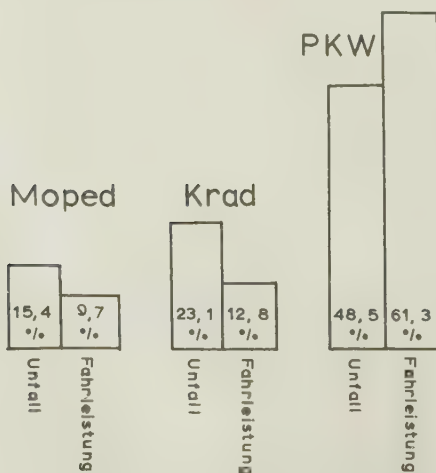


Abb. 7

Gegenüberstellung von dem Verhältnis der einzelnen Fahrzeugarten an der Gesamtfahrleistung, in %, und dem Verhältnis der Fahrzeuge an der Unfallbeteiligung mit Personenschaden. Nach: Stat. Landesamt von Baden-Württemberg.



von der Fahrleistung abhängig. Bei der Darstellung in Abb. 7 ist dieses Verhältnis veranschaulicht (6). Noch deutlicher werden die Zusammenhänge, wenn man die Unfallhäufigkeit auf einen Durchschnitt von 100 Mill. gefahrenen Kilometern bezieht. Bei 100 Mill. gefahrenen Kilometern (1959) waren 611 Mopeds an Unfällen beteiligt (6), während die Krafträder und Kraftroller mit zusammen 1 478 Unfällen weit an der Spitze standen. Die geringste Unfallhäufigkeit hatte der Personenkraftwagen mit einer Beteiligung von 305 Unfällen. Noch krasser zeigt sich die gewaltige Gefährdung durch das Kraftrad, wenn man lediglich die Getöteten berücksichtigt: Auf 100 Mill. gefahrene Kilometer kommen 48 Tote bei den Krafträdern, während die Gefährdung durch das Moped und den PKW mit 15 bzw. 11 Toten wesentlich geringer zu sein scheint. Zu einem ganz ähnlichen Ergebnis kommt eine englische Statistik (2), die ausgerechnet hat, wieviele Kilometer durchschnittlich von jeder Fahrzeugart gefahren werden, bis es zu einem Unfall mit Personenschaden kommt (Tab. 2). Eine letzte Möglichkeit zur Beurteilung der Unfallhäufigkeit ergibt sich, wenn

die Zahl der Getöteten und Schwerverletzten
(= stationäre Behandlung erforderlich gewesen) auf
1 000 Verkehrsteilnehmer bezogen wird (S.L.Bad.-
Württ.). Dies ist in Tabelle 3 dargestellt.

Aus dem bisher Gesagten wird deutlich, daß das
Moped eine Zwischenstellung zwischen dem Kraftrad
und dem Personenkraftwagen einnimmt. Die Gefährdung
des Mopedfahrers im Strassenverkehr ist wesentlich
geringer als die der Fahrer anderer motorisierter
Zweiradfahrzeuge. Am ehesten lässt sich das Moped
in Bezug auf Unfallgefährdung mit dem Fahrrad ver-
gleichen. Die Gründe dafür dürften in der vom Gesetz-
geber vorgeschriebenen Höchstgeschwindigkeit von
40 km/std sowie in der doch verhältnismässig geringe-
ren Fahrleistung des Mopeds liegen.

Beim Mopedunfall steht fast ausschliesslich der
Personenschaden im Vordergrund. Nach einer Unter-
suchung des S.L.Bad.-Württ. für 1957 müssen 31,2 %
der verunglückten Mopedfahrer einer stationären
Behandlung zugeführt werden, während 38,8 % sich
ohne fremde Hilfe in ambulante Behandlung bzw.
häusliche Pflege begeben konnten. Nur 4,3 % der Un-

fälle verursachten einen Sachschaden von über 200 DM (zum Vergleich Krad: 8,9 %, PKW: 35,8 %).

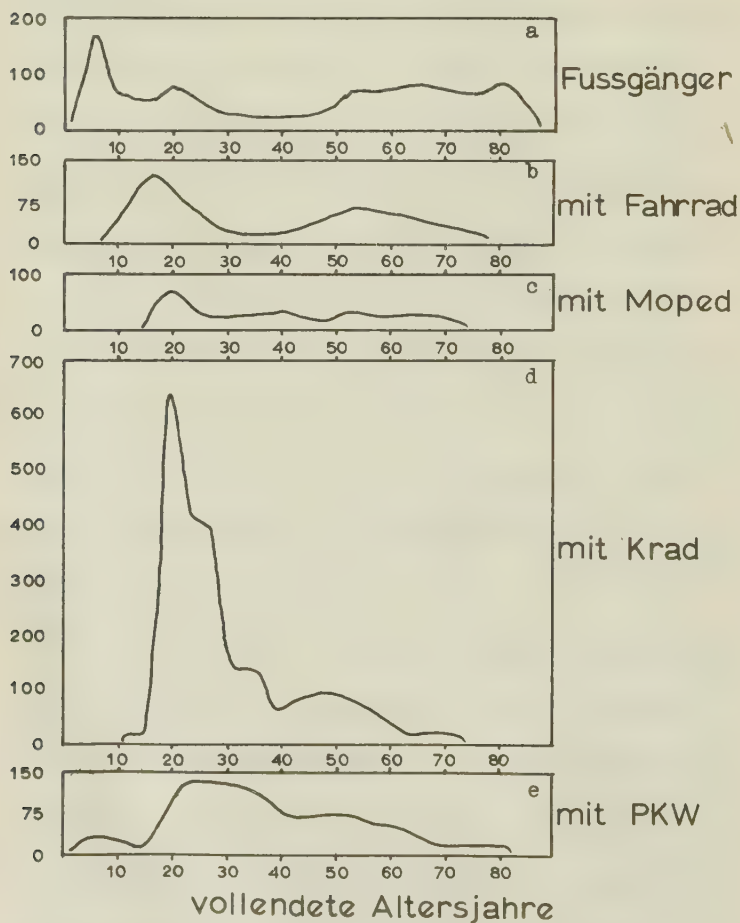
Da innerhalb der einzelnen Verkehrsteilnehmergruppen die Altersgliederung für Getötete, Schwerverletzte und Leichtverletzte fast übereinstimmende Verhältnisse aufweist, genügt es, in der folgenden Betrachtung ihre wesentlichen Züge an der Masse der Schwerverletzten (= stat. Behandlung erforderlich gewesen) aufzuzeigen (5). In Abb. 8 sind die schwerverletzten Personen nach Altersjahren in Baden-Württemberg, im Durchschnitt der Jahre 1955 und 1956, dargestellt (5). Wie die Kurven zeigen, ergeben sich bei den verschiedenen Verkehrsteilnehmergruppen recht unterschiedliche Bilder. Gemeinsam ist allen der plötzliche, steile Anstieg der Kurven bei den Jugendlichen. Die Fussgänger bilden insofern eine Ausnahme, als hier besonders die Kinder gefährdet sind, während bei den Zweiradfahrzeugen das Maximum der Unfallkurve ungefähr mit dem Alter, in dem die Fahrerlaubnis erteilt wird (16. Lebensjahr für das Moped und 18. Lebensjahr für das Kraftrad), übereinstimmt. Darauf beruht es, daß die Unfallkurve der

Abb. 8

Schwerverletzte Personen verschiedener Verkehrsteilnehmergruppen nach Altersjahren, in Baden-Württemberg im Durchschnitt der Jahre 1955 und 1956.

Nach: Stat. Landesamt von Baden-Württemberg.

Personen

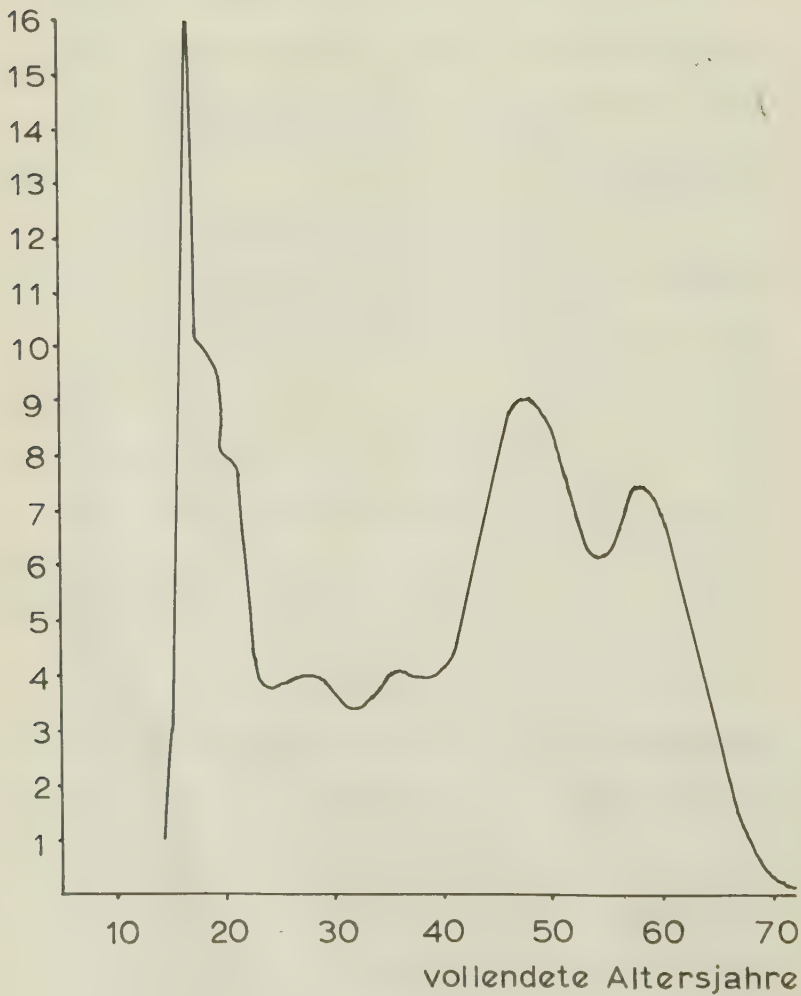


Mopedfahrer ihr Maximum bei 16 Jahren erreicht, während in diesem Alter die Unfallkurve der Fussgänger und Fahrradfahrer bereits wieder im Sinken ist. Abb. 9 zeigt die Altersgliederung des Patientengutes des Unfallkrankenhauses Murnau. Die Kurve unterscheidet sich nicht wesentlich von der in Abb. 8 c, allerdings wird hier recht deutlich, daß im Alter von 46-60 Jahren noch einmal ein beträchtlicher Anstieg der Unfälle stattfindet. Der Unterschied in der Altersverteilung der Unfälle lässt sich zu einem Teil dadurch erklären, daß die einzelnen Altersklassen auch einen verschieden grossen Anteil an der Gesamtmasse der am Strassenverkehr beteiligten Personen stellen. Das Unfallmaximum der jugendlichen Mopedfahrer, vor allem in dem Alter, in dem sie erstmals solchermaßen Verkehrsteilnehmer werden, ist sicher auch auf die Unerfahrenheit des Anfängers zurückzuführen. Nicht selten dürfte auch jugendlicher Leichtsinns und andere psychologisch erklärbare Faktoren eine Rolle spielen. Das zweite Unfallmaximum, im beginnenden Alter, findet seine Erklärung wohl weniger in der relativ höheren Verkehrsbeteiligung

Abb. 9

Altersgliederung des auf Grund eines Mopedunfalls im UKM stationär behandelten Patientengutes.

Unfälle

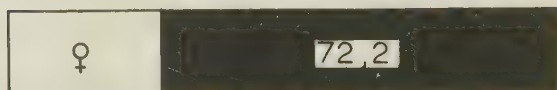


als in der bereits nachlassenden Reaktionsfähigkeit und der Schwierigkeit älterer Leute, sich in dem ständig wachsenden Strassenverkehr richtig zurecht zu finden. (Besonders gefährdet dürfte der ältere Anfänger gewesen sein, da er bis 1960 ohne Führerschein und Fahrprüfung fahren konnte.)

Eine Einteilung der verunglückten Personen nach ihrem Geschlecht ergibt, daß von den 320 Patienten des UKM 23 weiblichen Geschlechts waren, d.h. nur 7,2 %. Nach dem S.L.Bad.-Württ. sind 8 % der Verunglückten Mopedfahrerinnen (5). Dieser geringe Anteil des weiblichen Geschlechts findet seine Begründung in der wesentlich geringeren Verkehrsbeteiligung. Jedoch ergibt eine andere Statistik (5), daß die Mopedfahrerin tatsächlich mehr gefährdet zu sein scheint, als der männliche Mopedfahrer (vgl. Abb. 10). Von je 100 an Unfällen beteiligten Männern bzw. Frauen verunglückten 59,4 Mopedfahrer und 72,2 Mopedfahrerinnen. Dieses Verhältnis ist aber garnicht spezifisch für das Moped; ähnliche Zahlen werden nämlich auch für andere Fahrzeugarten angegeben (5): Fahrrad ♂ = 58,2, ♀ = 75,8; PKW ♂ = 7,1, ♀ = 9,2.

Abb. 10

Beteiligung von Männern bzw. Frauen an
je 100 Mopedunfällen:



100 Unfälle



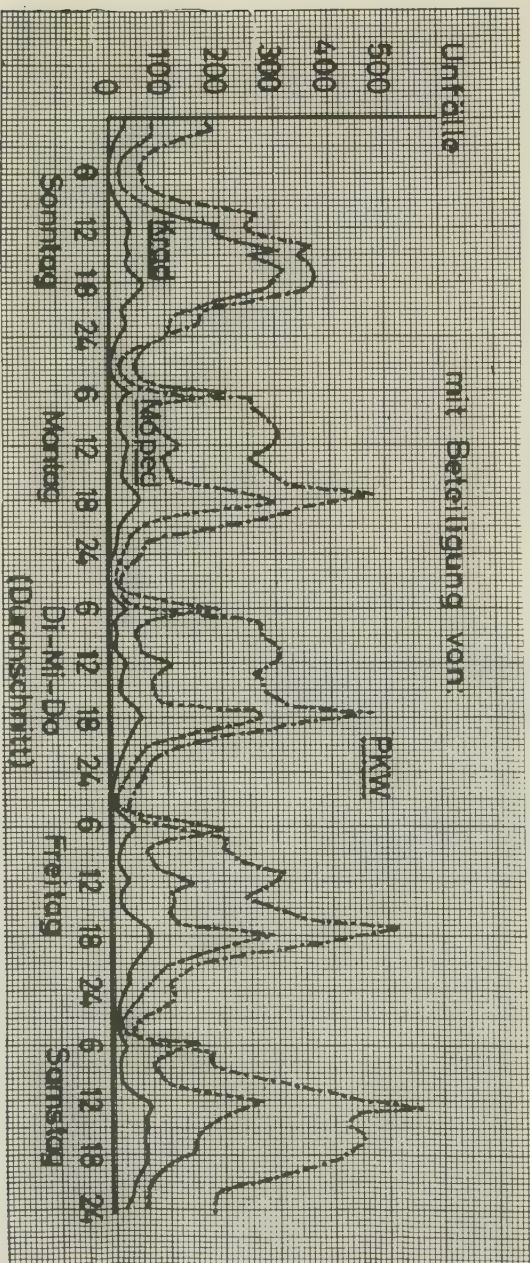
Nach: Stat. Landesamt von Baden-
Württemberg.

Im Grossen und Ganzen unterscheiden sich die zeitlichen Verhältnisse des Mopedunfalls wenig von denen anderer Personenfahrzeuge. Durchschnittlich erreicht die Unfallhäufigkeit an Wochentagen dreimal täglich ein Maximum: morgens 6⁰⁰ Uhr, mittags 12⁰⁰ Uhr und abends 18⁰⁰ Uhr. Die gleichen Maxima findet man bei den Krafträdern. Sie ergeben sich aus den Zeiten für Beginn und Ende der Arbeit und sind identisch mit den sog. "Stosszeiten" des Strassenverkehrs (vgl. Abb. 11). Der wesentlich geringere Anstieg der Kurve während der Mittagszeit kann einmal mit der Mittagspause und zum zweiten mit dem Ende der Frühschicht der Arbeiter in Zusammenhang gebracht werden. Samstags erreicht der gesamte Strassenverkehr sein Unfallmaximum um die Mittagszeit und während es bei den PKW und den Krafträdern wieder relativ schnell absinkt, bleibt es bei den Mopeds den ganzen Nachmittag über bestehen, wahrscheinlich infolge der grösseren Gefährdung des Mopeds auf der Landstrasse bei einsetzendem Wochenendverkehr. Am Sonntag erreichen die PKW und die Krafträder ihr Unfallmaximum bereits gegen 13⁰⁰ Uhr, hingegen die Mopeds erst

Abb. 11

Die Unfallhäufigkeit an den einzelnen Wochentagen und deren Tageszeiten bei PKW, Kraftrad und Moped.

Nach: Stat. Landesamt von Baden-Württemberg.



wieder um 18⁰⁰ Uhr. Auf Grund der geringeren Kilometerleistung der Mopeds entfernen sich die Mopedfahrer nicht so weit von ihrem Heimatort und treten infolge dessen die Rückreise auch später als die Führer der anderen Fahrzeuge an.

III. Die Unfallursachen.

Die Verteilung der Mopedunfälle auf die verschiedenen Jahreszeiten ist recht typisch. Von 310 UKM-Patienten entfallen auf die einzelnen Jahreszeiten:

Frühjahr (März - Mai)	63,
Sommer (Juni - August)	90,
Herbst (Sept.- Nov.)	103,
Winter (Dez.- Februar)	54 Patienten.

Im Winter wird eine grosse Zahl der Mopeds nicht in Betrieb genommen. Entweder werden sie überhaupt stillgelegt oder die Witterung verhindert ihre Benutzung.

Es ist recht aufschlussreich, daß von den 54 UKM-Patienten mit Winterunfällen 11 in der Krankengeschichte "Glatteis" als Unfallursache angaben (= 20 %).

Wahrscheinlich liegt diese Zahl noch etwas höher, da die Beschreibung des Unfallherganges in den Anamnesen begreiflicherweise nicht immer auf solche Einzelheiten eingeht (aus 14 von den 54 Krankengeschichten ist z. B. nur zu entnehmen, daß der Patient mit seinem Moped "gestürzt" sei, es ist daher denkbar, daß ein Teil dieser "Stürze" dem Glatteis zuzuschreiben sind).

Die grosse Unfallhäufigkeit im Herbst, und besonders im Oktober (41 Unfälle), ist sehr wahrscheinlich

ebenfalls witterungsbedingt. Regennasse Strassen mit feuchtem Laub und Nebel kommen als zusätzliche Unfallursachen hauptsächlich im Herbst in Frage.

In 249 von 320 Krankengeschichten wurde eine etwas mehr eingehende Unfallschilderung gegeben. Bei den wenigsten Fällen kann anhand der Krankenblätter die Schuldfrage geklärt werden, weil sie im allgemeinen den Arzt nicht interessiert; dennoch gibt die Aufteilung der Unfälle ein recht aufschlussreiches Bild der Faktoren, die bei einem Mopedunfall eine Rolle spielen. Bei 106 Unfällen wurde als einzige Unfallursache eine Kollision mit einem Personenkraftwagen⁺ genannt (Zusammenstoss, Auffahren, gestreift usw.). Bei 45 Unfällen spielte der Lastwagen (LKW) irgendeine Rolle, während das Kraftrad nur 22 mal angegeben wurde. Die übrigen Verkehrsteilnehmer sind anscheinend seltener in einen Mopedunfall verwickelt worden. Radfahrer und andere Mopedfahrer wurden je

⁺Diese Zahl liegt vielleicht etwas zu hoch, da häufig nur das Wort "Auto" verwendet wurde und im Sprachgebrauch auch für andere motorisierte Vierradfahrzeuge (Kleinlastwagen, Kabinenroller usw.) gebraucht wird.

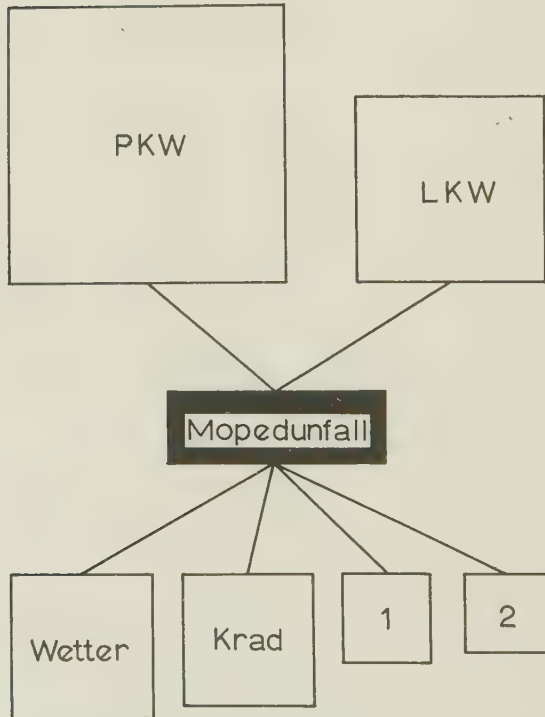
3 mal genannt und Fussgänger waren insgesamt 4 mal beteiligt. 23 Unfälle wurden von den Verunglückten als witterungsbedingt angesehen, davon liegt bei 4 Unfällen eine Kollision mit einem anderen Verkehrsteilnehmer vor. 13 Mopedfahrer gaben an, sie hätten grundlos plötzlich die "Kontrolle" über ihr Fahrzeug verloren (zwei davon schilderten sehr charakteristisch, ihnen sei "schwarz vor den Augen" geworden). 7 mal wurde ein Hindernis am Strassenrand (Baum, Telegraphenmast, Hydrant usw.) als einzige Unfallursache angegeben. Drei Unfälle ereigneten sich auf verhältnismässig ungewöhnliche Weise: Einmal, als der Fahrer gegen eine geschlossene Bahnschranke lenkte, ein anderes Mal, als sich von einem holzbeladenen LKW ein Brett löste und den Mopedfahrer zum Sturz brachte; im dritten Fall stürzte der Fahrer, als er beim Bremsen den Fuss gegen den Boden stemmte. 4 Unfälle wurden durch Wild auf der Fahrbahn verursacht und 5 Unfälle wurden auf Schäden am Moped zurückgeführt (siehe unten!). Einen nicht ganz unbedeutenden Unfallfaktor stellte die Beschaffenheit der Strasse dar. 9 Verletzte gaben an auf Rollkies gestürzt zu

sein, während bei 5 Unfällen Verschmutzung und Unebenheiten der Strasse Unfallursache war. Das Verhältnis der einzelnen Faktoren zueinander ist in Abb. 12 dargestellt.

In einer sehr eingehenden Untersuchung über die Unfallursachen im deutschen Strassenverkehr haben E. MAYER und E. JACOBI rund 145 000 Schadensakten der Allianz-Versicherungs A.G. für das Jahr 1957 ausgewertet, bei denen eine der "7 Hauptunfallursachen" einwandfrei und als dominierend festgestellt werden konnte. Die 7 Hauptunfallursachen nach MAYER und JACOBI sind: 1. Rückwärtsfahren, 2. Richtungsänderung, 3. Vorfahrtverletzung, 4. Auffahren auf Vordermann, 5. Überholen, 6. nicht rechts gefahren, 7. unangemessene Geschwindigkeit. Das S.L.Bad.-Württ. hat ebenfalls ausgewählte Unfallursachen untersucht. Da diese Statistik jedoch auf Polizeiakten basiert, deren Tenor mehr oder weniger von dem jeweils den Unfallhergang aufnehmenden Polizeibeamten abhängig ist und da ausserdem häufiger die verschiedenen Ursachen untereinander nicht scharf abgrenzbar sind, sind in dieser Statistik kleinere Abweichungen unver-

Abb. 12

Verhältnis der einzelnen, einen Mopedunfall auslösenden Faktoren zueinander.
Nach Angaben des UKM-Patientengutes.



1 = "Kontrolle verloren"

2 = unnormale Strassenverhältnisse

meidbar. Beide Statistiken berücksichtigen nur Unfälle die durch sog. "menschliches Versagen" verursacht werden, denn jede Missachtung einer Verkehrsregel ist grundsätzlich vermeidbar. Unfälle, die auf rein technischem Versagen des Fahrzeuges oder auf unausschaltbaren Einflüssen von aussen (z.B. Wild) beruhen, sind verhältnismässig selten. So gaben von 250 UKM-Patienten z. B. nur vier als Unfallursache Wild an. Drei UKM-Patienten gaben das Platzen eines Reifens als Unfallursache an (auch hier stellt sich die Frage ob ein Teil dieser Unfälle nicht durch regelmässiges Überprüfen der Bereifung vermeidbar gewesen wäre). Lediglich bei zwei Fällen liegt eindeutig technisches Versagen vor: im ersten Fall blockierte die Hinterradbremse, im zweiten riss die Antriebskette.

Da nur knapp 4 % der Mopedunfälle nicht durch Verletzung einer Verkehrsregel zustande kamen, sollen an dieser Stelle die hauptsächlichsten, für das Moped mehr oder weniger charakteristischen Unfallursachen näher untersucht werden. Auf tausend an Verkehrsunfällen beteiligte Mopeds kamen 115 Unfälle, die auf

Nichtbeachtung der Vorfahrt beruhen (5). Damit stellen sie den Hauptanteil aller Unfallursachen. MAYER und JACOBI haben die Vorfahrtverletzung noch in nähere Einzelursachen eingeteilt. In Abb. 13 sind diese dargestellt. In der Fussleiste ist der prozentuale Anteil der angegebenen Ursachen an 100 durch Vorfahrtverletzung angerichteten Schäden aufgeführt, Oberhalb die bei der betreffenden Position erheblich über dem Durchschnitt beteiligten Fahrzeugarten.

Als zweithäufigste Unfallursache kommt ein Fehler beim Überholen in Frage. Auf tausend an Unfällen beteiligte Mopedfahrer kommen 107 auf dieses Delikt (5). Die eingehendere Analyse der Überholfehler ergibt untenstehendes Bild (Abb. 14). Die Prozentzahlen in der Mittelleiste beziehen sich wieder auf 100 Überholunfälle, nach oben sind die über dem Durchschnitt, nach unten die unter dem Durchschnitt beteiligten Fahrzeugarten aufgetragen.

An dritter Stelle ist das Nichtbenutzen der vorgeschriebenen Fahrbahn (nicht rechts gefahren) zu nennen. Von wiederum tausend Mopedunfällen gehen 83 auf dieses verkehrswidrige Verhalten zurück. Die

Abb. 13

Aufteilung des Deliktes "Vorfahrtverletzung" in Einzelursachen. Näheres siehe Text.

Nach: MAYER und JACOBI.

%	Bus 76,3	Moped 17,9	Krad 15,1	Moped 8,3
↑	Krad 17,1 Bus 15,0			
Durchschnitt	nicht orientiert	Vorfahrt verkannt	zu schnell	Vorfahrt missachtet
%	72,6	14,5	11,3	5,7

Abb. 14

Aufteilung des Deliktes "Überholfehler" in Einzelursachen. Näheres siehe Text.

Nach: MAYER und JACOBI.

%	PKW 30,2	Krad 29,6	Moped 49,2	PKW 15,1
↑	Moped 24,9 LKW 49,1 LKW 14,1			
Durchschnitt	zum Überholen angesetzt trotz Gegenverkehrs	dergl. trotz sonstiger entgegenstehender Umstände	beim Überholen ungenügender Seitenabstand	beim Überholen geschnitten
%	27,6	20,3	40,7	12,3
↓				
%	Moped 20,8			Moped 3,9

Abb. 15

Aufteilung des Deliktes "Nicht-
benutzen der vorgeschriebenen
Fahrbahn" in Einzelursachen.
Näheres siehe Text.
Nach: MAYER und JACOBI.

%	Moped 47,3	Krad 46,2
	Bus 47,1	Bus 39,0
↑		
Durchschnitt	Trotz Gegenverkehr	in Kurve
%	43,9	34,2
↓		
%		Moped 29,5

nähere Untersuchung der Unfallursache ergibt folgendes Bild (Abb. 15, die Anordnung ist die gleiche wie in Abb. 14):

(Abb. 15)

In Tabelle 4 (nach S.L.Bad.-Württ.) sind die oben genannten Unfallursachen, sowie einige andere Verkehrsdelikte, bei den verschiedenen Fahrzeugarten zum Vergleich dargestellt. Die Zahlen beziehen sich jeweils auf 1 000 an Unfällen beteiligte Verkehrsteilnehmer. Tabelle 5 (nach MAYER und JACOBI) zeigt den prozentualen Anteil der Mopeds, Krafträder und PKW bei den sieben Hauptverkehrsdelikten.

IV. M o p e d u n d A l k o h o l .

In den meisten Fällen von Mopedunfällen nach Alkoholgenuss wird als direkte Unfallursache eines der oben genannten oder in Tabelle 4 und 5 aufgeführten Delikte registriert werden können. Der Alkohol ist jedoch der auslösende Faktor, der zu dem verkehrswidrigen Verhalten führt. Es ist leicht einzusehen, daß der Alkoholeinfluss auch verschiedene Bedeutung für die verschiedenen Fahrzeugarten haben kann. Bei Zweiradfahrzeugen, bei denen ausser der Bedienung von Motor und Getriebe gleichzeitig mit der Lenkung das Gleichgewicht zu halten ist, wird der Alkohol viel schneller zu einem Verstoss gegen eine der Verkehrsregeln führen. Er kann aber auch primär die Fähigkeit des Fahrers beeinträchtigen das Gleichgewicht zu halten und somit zu einem Sturz führen.

Der Mopedfahrer stellt offenbar eine ganz besondere Gefahr für den Strassenverkehr dar, wenn er unter Alkoholeinfluss steht. Von MAYER und JACOBI (3) wurden die Verhältnisse für das Delikt der Nichteinhaltung der rechten Fahrbahn untersucht. Dabei teilt

sich der Prozentsatz der unter Alkoholeinfluss stehenden Fahrer bei 100 durch Nichtrechtsfahren verursachten Unfälle wie folgt auf: Moped 6,8 %, Kraftrad und Kraftroller 6,0 %, PKW 3,1 %, LKW 1,4 % und Omnibus 1,1 %. Nach dem S.L.Bad.-Württ. (5) kamen auf jeweils an tausend Unfällen beteiligte Verkehrsteilnehmer 127 Mopedfahrer, 71 Kraftradfahrer, 49 Fahrradfahrer und 32 PKW-Fahrer, die z. Z. des Unfalls unter Alkoholeinfluss standen.

Die unverhältnismässig hohe Beteiligung der Mopedfahrer an Alkohol-Delikten wirft die Frage nach dem Grund dieser sonderbaren Tatsache auf. Wie bereits angedeutet, spielt natürlich die grössere Unfallbereitschaft der Zweiradfahrzeuge überhaupt eine Rolle. Der tiefere Grund liegt aber wahrscheinlich bei der mangelhaften Verkehrserziehung gerade der Mopedfahrer. Wie aus der obigen Darstellung ersichtlich, sind LKW- und Omnibusfahrer relativ sehr gering an dem Alkohol-Delikt beteiligt. Als Berufsfahrer geniessen sie die gründlichste Verkehrsausbildung und haben im Allgemeinen ein sehr hohes Maass an Verantwortungsbewusstsein und Erfahrung im Strassenverkehr. Der Mopedfahrer, der

bis 1960 (diese Statistiken stammen aus dem Jahre 1957) nicht einmal eine Fahrerlaubnis benötigte, betrachtet sein Fahrzeug nicht als anderen Motorfahrzeugen gleichwertig, für ihn ist es noch der Fahrradersatz. Er nimmt daher mit viel weniger Verantwortungsbewusstsein am Strassenverkehr teil und verhält sich entsprechend gegenüber dem Alkoholgenuss.

Bei keiner Unfallschilderung in den Krankengeschichten der UKM-Patienten ist die Rede von Alkoholgenuss. Das hat seine Ursache darin, daß auf Grund der §§ 548, 550 der Reichsversicherungsordnung der gesetzliche Versicherungsschutz entfällt, wenn die Hin- oder Rückfahrt zu oder von der Arbeit durch einen Aufenthalt in einem Wirtshaus unterbrochen wird⁺. Dann kommen diese Verletzten aber gar nicht erst in das UKM zur Behandlung.

⁺ vgl. auch Grundsatzentscheidung des BSG vom 30.6.1960, AZ II RU 86-56.

V. Die Folgen des Mopedunfalls.

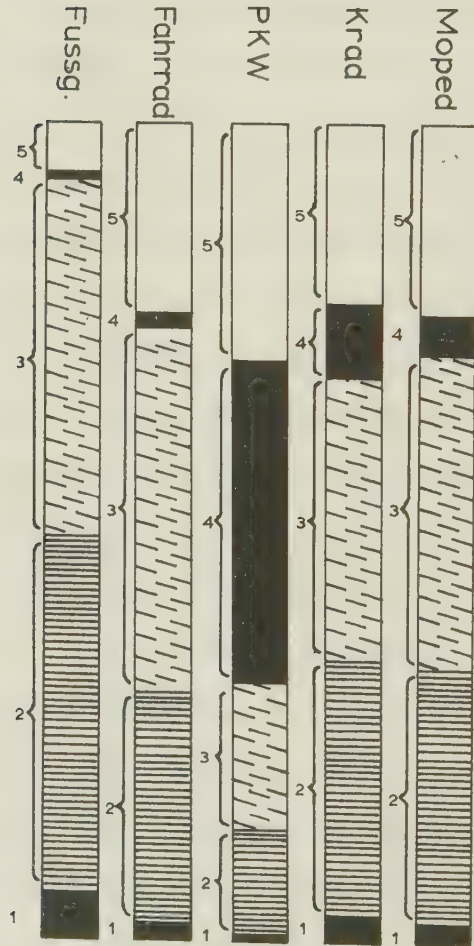
Die Schwere eines Verkehrsunfalls kann nach mehreren Gesichtspunkten betrachtet werden. Einmal kann das Verhältnis von Getöteten und Schwerverletzten zu Leichtverletzten und Unfällen mit nur Sachschaden, im Vergleich der verschiedenen Verkehrsteilnehmer untereinander, als Anhaltspunkt dienen. Sodann steht die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer der Schwerverletzten in Beziehung zu der Schwere des Unfalls und schliesslich lässt sich aus der Minderung der Erwerbsfähigkeit, im Sinne der gesetzlichen Unfallversicherung, die nach der Behandlung verblieben ist, auf die Grösse der Verletzung und damit indirekt auf die Schwere des Unfalls schliessen.

Abb. 16 (5) und Tabelle 6 (5) stellen je hundert Verunglückte der einzelnen Fahrzeuggruppen einander gegenüber. Die Zahl der Getöteten ist bei den Mopeds zwar doppelt so gross wie bei den Personenkraftwagen, liegt aber trotzdem noch wesentlich unter der der Fussgänger und Kraftradfahrer. Was auffällt, sind die relativ hohen Zahlen der Leichtverletzten und des Sachschadens unter 200 DM. Im Großen und Ganzen wird

Abb. 16

Personen- und Sachschaden bei
je 100 Verunglückten der ver-
schiedenen Verkehrsteilnehmer-
gruppen.

Nach: Stat. Landesamt von
Baden-Württemberg.



1=Getötete, 2=Schwerverletzte, 3=Leichtverletzte
4=Sachschaden über 200 DM,
5=Sachschaden 200 DM und weniger.

man sagen dürfen, daß der Mopedunfall in seiner Schwere dem Fahrradunfall recht nahe kommt.

Bei der Betrachtung der durchschnittlichen Behandlungsdauer, an Hand der Zahlen des UKM, muss man unterscheiden zwischen frischen Unfällen, wenn also die Patienten kurz nach dem Unfallereignis in das UKM eingeliefert wurden, und solchen, nach denen die Patienten zur Weiterbehandlung, zur späteren operativen Versorgung oder zu wiederherstellungschirurgischen Operationen stationär aufgenommen wurden. Im ersten Fall handelt es sich tatsächlich um eine Auswahl der in Tab. 6 und Abb. 13 dargestellten "Schwerverletzten", während im zweiten Fall ein grosser Teil des Patientengutes wiederum eine Auswahl der "Schwerverletzten" bildet, nämlich hauptsächlich diejenigen, deren Erstbehandlung zu keiner Heilung geführt hat, also die "schwereren oder schwersten unter den Schwerverletzten".

Das Patientengut der ersten Gruppe umfasst 47 Fälle. Zwei Patienten starben bereits innerhalb der ersten 24 Stunden; dies ist ein Verhältnis von Getöteten zu Schwerverletzten wie es fast ebenso in Tabelle 6 (nach S.L.Bad.-Württ) beschrieben wird. Die durch-

schnittliche Behandlungsdauer der Frischverletzten beträgt 1,96 Monate⁺.

Die zweite Gruppe hat eine durchschnittliche Erstbehandlungsdauer von 3,14 Monaten, während sie anschliessend im UKM im Durchschnitt für 3,5 Monate stationär aufgenommen war. Zu einem wahrscheinlich verhältnismässig richtigen Ergebnis kommt man, wenn man die Krankengeschichten aussortiert, bei denen im Heilungsverlauf Komplikationen aufgetreten sind. 56 Fälle mussten infolgedessen gesondert untersucht werden⁺⁺. Dabei ergab sich eine durchschnittliche Erstbehandlungsdauer für diese Patienten von 4,5 Monaten, während der Rest, der eine zwar komplikationslose, aber in allen Fällen nicht vollständige Heilung (da ja eine Weiterbehandlung im UKM notwendig war) hatte,

⁺ Ein Monat wurde mit 30 Tagen berechnet, die Wochen wurden innerhalb einer Grenze von 3 Tagen auf- bzw. abgerundet.

⁺⁺ Es handelt sich um Patienten, bei denen im weiteren Verlauf Pseudarthrosen, Nekrosen, Osteomyelitis, Refrakturen und Reluxationen, Lungen- und Fett-embolien, Thrombophlebitis und Narbenbrüche aufgetreten sind.

2,7 Monate in auswärtiger stationärer Erstbehandlung war. Zusammenfassend lässt sich sagen, daß der tatsächliche Wert zwischen 1,96 und 2,7 Monaten liegen wird, eher jedoch näher an 1,96.

Auch bei der Beurteilung der Minderung der Erwerbsfähigkeit, die durch die Unfallfolgen verursacht wurde, erweist es sich als zweckmässig zwischen Frischverletzten und übrigen Patienten zu unterscheiden. Im Durchschnitt wurde die Minderung der Erwerbsfähigkeit bei Entlassung aus dem UKM mit 36 % eingeschätzt. Die von Anfang an im UKM behandelten Patienten wurden mit einer geminderten Erwerbsfähigkeit von durchschnittlich 11,6 % entlassen. Wegen der zahlenmässigen Kleinheit des statistischen Materials wird man die MdE (= Minderung der Erwerbsfähigkeit) von 11,6 % nicht als absoluten Durchschnitt nehmen können; jedoch dürfte der tatsächliche Wert auch hier in der Nähe dieser Zahl liegen.

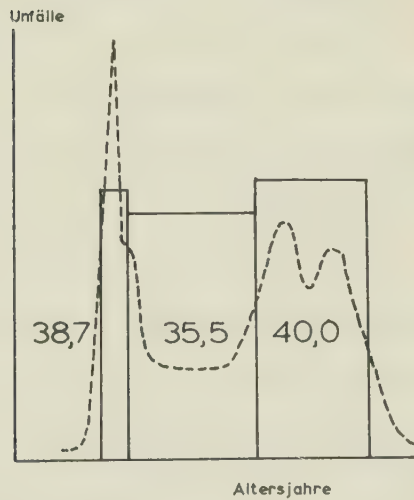
Abb. 9 lässt erkennen, daß man das Alter der mit Moped Verunglückten in drei Gruppen, je nach Unfallhäufigkeit, einteilen kann. Einmal tritt eine starke Häufung der Unfälle in den Altersjahren 16-21 und

46-66 auf, während die Altersjahre 22-45 eine wesentlich geringere Unfallhäufung aufweisen. Es ist vom Verfasser der Versuch unternommen worden, die Schwere des Unfalls mit der jeweiligen Altersgruppe in Verbindung zu setzen. Die Länge der Behandlungsdauer erweist sich hierbei als schlechter Maßstab, da zu einem gewissen Grad die Heilung jugendlicher Verletzter schneller vor sich geht -vielleicht trotz verhältnismässig schwerem Unfall- als die älterer Patienten. Eine Möglichkeit findet sich eher -allerdings auch mit einigen Vorbehalten- in der Beurteilung der verbleibenden Schäden und damit in der MdE (vgl. Abb. 17). Zwar sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen nicht sehr gross, jedoch lässt sich deutlich eine Parallelität zur Unfallhäufigkeit erkennen. Besonders treten hier, verständlicherweise, die 46-60-jährigen hervor. Recht aufschlussreich ist wieder der Unterschied zwischen den 16-21-jährigen und den 22-45-jährigen. Er weist deutlich darauf hin, daß der jugendliche Anfänger unvorsichtiger und bedenkenloser fährt.

Im Folgenden sollen die Schäden des Mopedunfalls,

Abb. 17

Unfallhäufigkeit und MdE in
den verschiedenen Alters-
gruppen.
Nach eigenen Untersuchungen.



die eine stationäre Behandlung erforderlich gemacht haben, näher betrachtet werden:

Zunächst fällt eine wesentlich höhere Beteiligung der linken Körperhälfte auf. Z. B. betreffen von 233 Knochenbrüchen 147 die linke Seite. Beim Auftreten eines Hindernisses in der Fahrbahn des Mopedfahrers versucht dieser auf Grund der Verkehrsgewohnheiten bei Rechtsverkehr (ein Verkehrshindernis wird rechts umfahren) nach rechts auszuweichen, er reisst das Lenkrad nach rechts, wodurch sich der Schwerpunkt des Mopeds auf die linke Seite verlagert und der Fahrer auf diese Seite stürzt.

Die meisten Unfälle gehen mit Hautabschürfungen einher, bei 127 Unfällen mit Weichteilbeteiligung (Riss-, Quetsch-, Platz- oder Schnittwunden). Charakteristische Unfallfolge ist die Gehirnerschütterung. 32,5 % der UKM-Patienten (104 Fälle) erlitten eine Gehirnerschütterung⁺, 11,2 % (36 Fälle) eine Hirnquetschung oder andere Hirnverletzungen.

+ 97 Patienten erlitten eine Hirnschädigung 1. Grades (nach Tönnis), 7 Patienten eine Hirnschädigung 2. Grades.

Die grösste Rolle spielen natürlich die Knochenbrüche beim Mopedunfall. Insgesamt wurden 355 Frakturen festgestellt, davon waren 65 offene Brüche. Auf einen Verletzten kommen also im Durchschnitt mehr als nur ein Knochenbruch. Als typische Fraktur darf der Unterschenkelbruch angesehen werden (99 Fälle), während der Oberschenkelbruch insgesamt 52 mal vorkommt. 42,2 % aller Brüche betreffen demnach die unteren Gliedmassen.

An vierter Stelle stehen die Verletzungen von Nerven, einschliesslich der Hirnnerven und des Rückenmarks, die neurologische Ausfallerscheinungen verursachen (52 Fälle).

Besonders hervorzuheben sind noch die Brüche der Schädelbasis (42 Fälle), des Gesichtsschädels (26 Fälle, davon 14 mit Zahnschädigung bzw. -verlust) und der Wirbelsäule (13 Fälle).

Unfallbedingte Störungen der Sinnesorgane betreffen hauptsächlich den Gehörsinn (17 Fälle gegen nur 2 Sehstörungen).

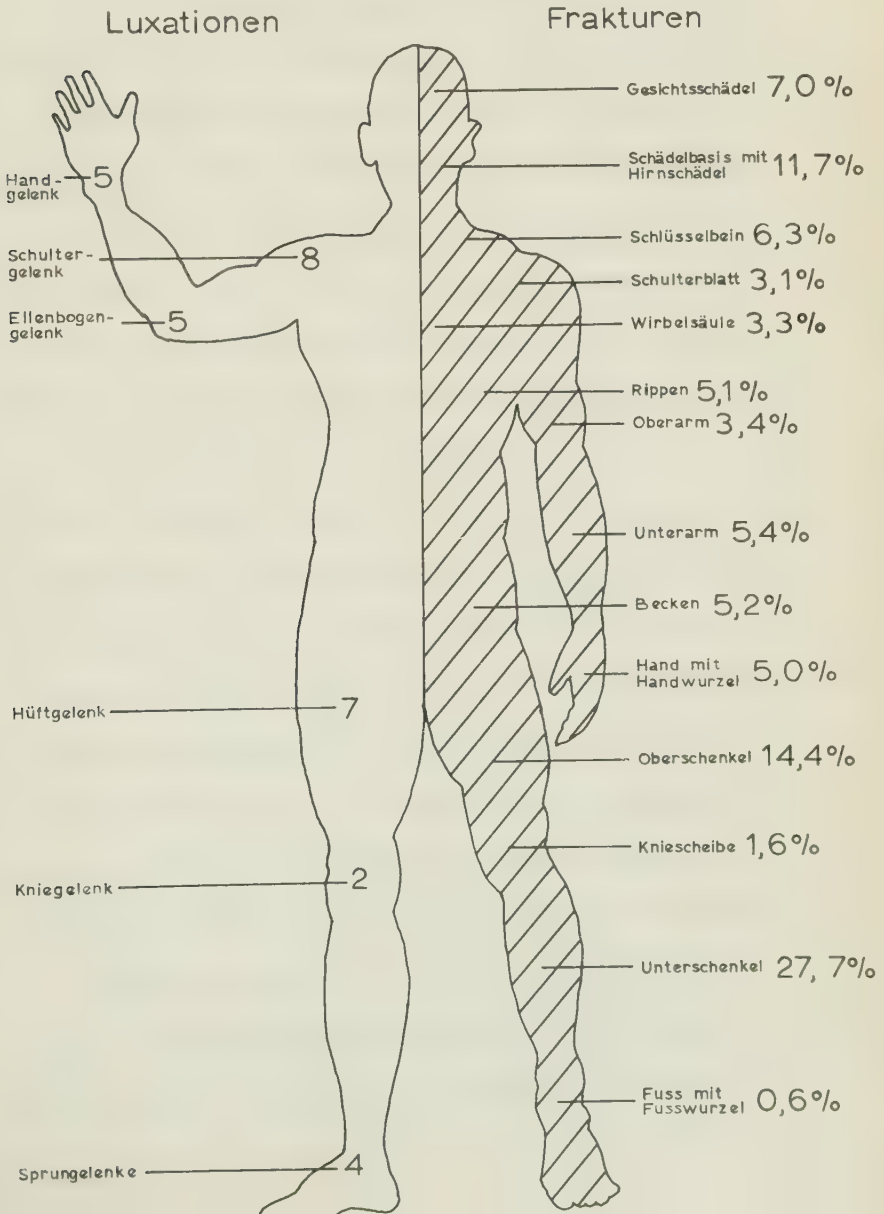
Die Verletzungen, Quetschungen und Prellungen von Bauchorganen sind dagegen verhältnismässig selten

(11 Fälle). In Abb. 18 sind die Brüche und ihre prozentuale Verteilung bei Mopedunfällen sowie die Anzahl der vorkommenden Verrenkungen (von 320 Fällen) dargestellt.

Abschliessend ist noch hervorzuheben, daß 77 Patienten bei ihrer Entlassung aus dem UKM auf das Tragen von orthopädischen Hilfsmitteln angewiesen waren (= 24 % des gesamten Mopedunfall-Patientenrates).

Abb. 18

Darstellung der durchschnittlichen Häufigkeit von Knochenbrüchen, beiderseits (davon betreffen insgesamt 37,3 % die rechte und 62,7 % die linke Körperhälfte) und die Anzahl der beiderseits vorkommenden Luxationen (bei 320 Patienten).
Nach eigenen Untersuchungen.



VI. Soziale Gesichtspunkte.

"Ein 17-jähriger Automechaniker fuhr mit seinem Moped auf der Landstrasse, dabei übersah er eine geschlossene Bahnschranke, stiess gegen sie und wurde von seinem Fahrzeug auf den gerade vorbeifahrenden Zug geschleudert. Sofortige Einlieferung in das nächste Krankenhaus, wo folgende Diagnose gestellt wurde: grosse Platzwunde auf der linken Schläfenseite, Zertrümmerungsbruch des linken Scheitelbeins, Bruch des rechten und linken Stirnbeins, Abriss des rechten Armes, Zerquetschung des linken Mittelfusses und Risswunde am rechten Fuss. Der rechte Oberarm und der linke Fuss mussten amputiert werden. Die Erstbehandlung dauerte 2 Monate und drei Wochen, anschliessend wurde im UKM die Weiterbehandlung durchgeführt. 7 Monate und 2 Wochen nach dem Unfallereignis wurde der Patient mit einer MdE von 90 % aus der stationären Behandlung entlassen. Er ist auf das Tragen einer Armprothese und orthopädischen Schuhwerks angewiesen. Seinen früheren Beruf kann er nicht mehr ausüben. Er arbeitet jetzt als Hilfsarbeiter und bezieht eine Dauerrente entsprechend einer MdE von 85 %". (UKM-

Krankengeschichte Nr. 9207.)

An dieser Krankengeschichte wird die ganze Problematik des Mopedunfalls besonders deutlich. Ein jugendlicher, gesuchter Facharbeiter wird für das ganze Leben praktisch unfähig einen Beruf auszuüben. Der materielle, volkswirtschaftliche und soziale Schaden, der sich aus einem Bruchteil einer Sekunde menschlichen Versagens ergeben kann, ist enorm gross. Es wäre aufschlussreich, den durch einen Mopedunfall in seiner Gesamthöhe verursachten Schaden zu messen. Er setzt sich einmal aus dem Sachschaden, zweitens aus dem Ausfall an Arbeitskraft, drittens aus dem medizinischen Aufwand zur Wiederherstellung, viertens aus der Entschädigung für die Minderung der Erwerbsfähigkeit zusammen. Tabelle 7 (5) weist die bei Strassenverkehrsunfällen getöteten und verletzten Personen sowie den dabei entstandenen Sachschaden (ohne Drittpersonen) nach Art der Verkehrsbeteiligung 1957 in Baden-Württemberg aus.

MAYER und JACOBI (3) geben den durchschnittlichen materiellen Aufwand der Versicherungsgesellschaft pro Mopedunfall (1957) mit 565 DM an. Im Vergleich dazu

liegt er bei den Krafträdern bei 1 234 DM und den PKW bei 1 241 DM. Während 60,4 % des Gesamtaufwandes der Versicherungsgesellschaft von den PKW in Anspruch genommen werden, sind es beim Kraftrad nur 23,5 % und beim Moped 1,6 %.

Die weitere soziale Entwicklung von 215 Patienten des UKM konnte verfolgt werden. Nach Ablauf des 1. Unfalljahres erhielten sie noch eine durchschnittliche Rente nach einer MdE von 48,65 %. Die erste Dauerrente betrug im Durchschnitt 35,42 %. Nur bei 32 Patienten konnte die Rente später dann noch einmal gesenkt werden. 126 Patienten konnten nach ihrem Mopedunfall wieder in ihren alten Beruf eingegliedert werden, während 78 Patienten entweder ohne Arbeit blieben oder einen neuen Beruf ergreifen mussten. In 11 Fällen konnte die weitere Berufsentwicklung nicht verfolgt werden. 38,2 % der Patienten waren demnach nicht mehr in ihrem früheren Beruf einsatzfähig. 16,1 % konnten überhaupt nicht mehr arbeiten, der Rest wurde umgeschult (4,9 %) oder nahm eine andere, leichtere Tätigkeit auf (17,2 %).

Wie bereits erwähnt, stellt das Unfallgut des UKM

zum grössten Teil nur eine Auswahl der in Tabelle 7 als "Schwerverletzte" bezeichneten Verunglückten dar. Die Zahlen liegen wahrscheinlich in einem repräsentativen Durchschnitt alle etwas tiefer. Das Verhältnis der MdE der Frischverletzten zu der MdE der zweiten Gruppe der UKM-Patienten ist ungefähr 1 : 3, ebenso verhält sich die durchschnittliche Behandlungsdauer beider Gruppen. Wahrscheinlich wird auch für die oben genannten Zahlen ein ähnliches Verhältnis gelten.

Das bisher Gesagte vermag zwar keine vollständige Antwort auf die Frage nach dem Gesamtmaß des Schadens bei einem Mopedunfall zu geben, aber es kann als Anhaltspunkt dienen.

VII. Zusammenfassung.

Obwohl seit 1960 der Mopedbestand in der Bundesrepublik Deutschland ständig abnimmt, waren am 1. Januar 1962 noch mehr als ein Viertel aller Personenfahrzeuge Mopeds. Etwa 10 % aller in den Jahren 1953-1963 im UKM auf Grund eines Wegeunfalls behandelten Patienten waren als Mopedfahrer verunglückt (320'). Die Unfallhäufigkeit und -gefährdung des Mopeds lässt sich am ehesten mit der des Fahrrades vergleichen. Der Personenschaden steht im Vordergrund (70 % der Unfälle). Das Maximum der Unfälle liegt im 16. Lebensjahr und stimmt somit mit dem Zeitpunkt der Erteilung der Fahrerlaubnis überein. Ein zweites Unfallmaximum findet sich bei den Altersjahren 46-66. Frauen verunglücken verhältnismässig etwas häufiger. Die zeitlichen Verhältnisse beim Mopedunfall unterscheiden sich nicht wesentlich von denen anderer Personenfahrzeuge: die Unfallmaxima liegen bei 6⁰⁰, 12⁰⁰ und 18⁰⁰ Uhr an Wochentagen, während an Sonntagen ein Maximum bei 18⁰⁰ Uhr liegt (übrige Personenfahrzeuge: 13⁰⁰ Uhr). Die Unfallhäufigkeit steigt im Herbst erheblich an, während sie im Winter beinahe auf die

Hälfte absinkt. Bei der überwältigenden Mehrheit der Mopedunfälle steht eine Kollision mit einem anderen Verkehrsteilnehmer im Vordergrund. Charakteristische Unfallursachen sind: Nichtbeachten der Vorfahrt, Fehler beim Überholen und Nichtbenutzen der vorgeschriebenen Fahrbahn. Besondere Bedeutung muss dem Alkoholgenuß beigemessen werden. Kein anderer Verkehrsteilnehmer scheint in ähnlich grossem Maße durch ihn gefährdet zu sein. Hier ergibt sich ein Ansatzpunkt zur Verbesserung der Verkehrserziehung des Mopedfahrers. Ansatzpunkte hierzu wurden bereits im Zweiten Gesetz zur Sicherung des Strassenverkehrs vom 26. 11. 1964 (BGBl I S. 921) geschaffen. Die Folgen des Mopedunfalls wurden unter verschiedenen Gesichtspunkten untersucht. Die linke Körperhälfte ist offenbar in höherem Maße gefährdet. Im Vordergrund stehen Schädel-Hirn-Verletzungen und Knochenbrüche der unteren Gliedmassen. Es ist der Versuch unternommen worden, Anhaltspunkte zur Beurteilung des Gesamtschadens bei einem Mopedunfall zu finden. Dieser setzt sich zusammen aus dem verursachten Sachschaden, dem Ausfall an Arbeitskraft, dem

medizinischen Aufwand zur Wiederherstellung und
der Entschädigung für die Minderung der Erwerbs-
fähigkeit.

VIII. T a b e l l e n .

Tabelle 1

Die Entwicklung des Bestandes an Kraftfahrzeugen, jeweils am 1. Juli des Jahres (Bundesgebiet ohne Berlin). Nach: Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg, 1962.

Zeit	Krad	PKW	Moped ⁺⁺
1955	2 465 608	1 626 445	925 000
1956	2 486 822	1 965 386	1 380 000
1957	2 431 638	2 362 550	1 650 000
1958	2 224 604	2 816 232	1 869 799
1959	1 989 357	3 337 576	2 090 706
1960	1 868 516	4 066 028	2 176 757
1961	1 700 558	4 843 496	2 080 952
1962 ⁺	1 597 648	5 237 220	1 980 000

⁺ = 1. Januar

⁺⁺ = bis 1957 geschätzt ohne Saarland, jedoch einschliesslich Berlin (West).

Tabelle 2

Von verschiedenen Fahrzeugarten gefahrene Kilometer bis zum Eintreffen eines Unfalls mit Personenschaden. 1963.

Nach: The Post Magazine and Insurance Monitor. 1964.

Fahrzeugart	gefahrte km pro Unfall mit Personenschaden 1963
Kraftroller	80 000
Kraftrad	83 600
Moped	164 000
Fahrrad	190 400
PKW	425 600

Tabelle 3

Die bei Strassenverkehrsunfällen getöteten und schwerverletzten Personen nach Art ihrer Verkehrsbeteiligung 1957. Auf 1 000 Verkehrsteilnehmer kamen...

Nach: Stat. Landesamt von Baden-Württemberg.

verunglückt mit	Getötete	Schwer- verletzte
Kraftrad	24	280
PKW	4	54
Moped	18	262
Fahrrad	17	228

Tabelle 4

Ausgewählte Unfallursachen beim Fahrzeugführer nach Art der Verkehrsbeteiligung 1957. Auf jeweils 1 000 an Unfällen beteiligte Verkehrsteilnehmer kamen:
 Nach: Stat. Landesamt von Baden-Württemberg.

Art der Verkehrsbeteiligung	Nichtbeachten der Vorfahrt	Falsches Einbiegen	Unzulässiges Wenden	Fehler beim Überholen	Fehler beim Überholtwerden	Fehler beim Begegnungsverkehr	Nichtbenutzen der vorgeschriebenen Straßenseite	Zu schnelles Fahren	
								1	2
Moped	115	73	8	107	17	55	83	42	18
Krad	70	29	4	111	8	52	70	106	13
PKW	104	47	7	88	14	50	50	50	10
Fahrrad	135	125	1	70	34	45	75	21	10

1= in Kurven, 2= beim Abbiegen auf Kreuzungen.

Tabelle 5

Anteil der Fahrzeugarten an je 100 Unfällen bei den sieben Hauptverkehrsdelikten.
 Nach: MAYER und JACOBI.

Fahrzeugart	Rückwärts- fahren	Richtungs- änderung	Vorfahrt- verletzung	Auftanken	Überholen	nicht rechts- fahren	unangemessene Geschwin- digkeit
Moped	0,4	12,1	7,9	4,2	4,3	8,4	3,4
Krad			10,6	12,1	16,6	14,6	23,2
PKW	54,4	63,6	72,1	66,1	58,4	56,0	59,3

(Omnibus und Lastkraftwagen sind nicht wiedergegeben.)

Tabelle 6

Personen- und Sachschaden bei je 100 Verunglückten der verschiedenen Verkehrsteilnehmergruppen in Baden-Württemberg.
Nach: Stat. Landesamt von Baden-Württemberg.

Fahrzeugart	Getötete	Schwer- verletzte	Leicht- verletzte	Sachschaden	
				über 200 DM	unter 200 DM
Moped	2,2	31,2	38,8	4,3	23,5
Krad	3,1	31,6	35,6	8,9	20,8
PKW	1,1	11,6	17,7	35,8	33,8
Fahrrad	1,9	28,5	45,1	1,5	23,5
Fussgänger	5,7	43,8	44,8	0,9	4,8

Tabelle 7

Bei Straßenverkehrsunfällen getötete und verletzte Personen und der dabei entstandene Sachschaden (ohne Drittpersonen) nach Art der Verkehrsbeteiligung 1957 in Baden-Württemberg.
 Nach: Stat. Landesamt von Baden-Württemberg.

Art der Verkehrs- beteiligung	Getötete	Anzahl		Sachschaden DM
		Schwerverletzte	Leichtverletzte	
alle Verkehrsteilnehmer	1 829	20 001	30 169	50729 000

davon entfielen in %, auf

Moped	8,8%	11,8%	10,0%	1,4%
Krad	32,0%	33,9%	33,0%	7,9%
PKW	17,7%	20,4%	24,4%	63,2%
Fahrrad	9,1%	10,9%	12,6%	0,5%
Fussgänger	25,9%	19,6%	14,9%	0,1%
übrige	6,5%	3,4%	5,1%	26,9%

IX. Benutztes statistisches
Material.

1. Neuzulassungen, Besitzumschreibungen, Löschungen von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern im Jahre 1961.
Hrsg. vom Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg 1962.
2. The Post Magazine and Insurance Monitor.
Nr. 22 vom 28.5.64, S. 817.
3. Ernst Mayer, Ernst Jacobi: "Typische Unfallursachen im deutschen Strassenverkehr" Bd 1-2.
Bad Godesberg.
4. Verkehr. Reihe 6. Strassenverkehrsunfälle 1961.
Hrsg. vom Statistischen Bundesamt, Wiesbaden 1962.
5. Verkehrsentwicklung, Verkehrsstruktur und Strassenverkehrsunfälle. Neuere Ergebnisse der Strassenverkehrsunfallstatistik in Baden-Württemberg 1955-57.
Hrsg. vom Statistischen Landesamt Baden-Württemberg, 1959.
6. Wirtschaft und Statistik.
Hrsg. vom Statistischen Bundesamt, Wiesbaden.
Jahrgang 1962/8, S. 483 ff.

- FUSS, H. Über Gesichtsverletzungen.
Deutsche Med. Wschr. 1956.
S. 441-446.
- - - Zweites Gesetz zur Sicherung
des Strassenverkehrs.
(Beck'sche Kurz-Kommentare. 5a.)
München, Berlin: 1965.
- GÖGLER, E. Verkehrsunfälle - Geschwindig-
keitsbegrenzung. Fahrgeschwin-
digkeit und Verkehrssicherheit.
1957.
- GROSSJOHANN, A. Ärztliche Untersuchung von
Kraftfahrzeugführern.
Deutsche Med. Wschr. 1954.
S. 1294-1297.
- GROTH, H.-A. Untersuchungen über den Radverkehr.
Bonn: 1960.
- HÄNDEL, K. Alkoholbedingte Verkehrsgefährdung.
Schriftenreihe zum Problem der
Suchtengefahren. 1958.
- Der Zusammenhang zwischen Unfall-
und Todeszeit und die Auswirkung
auf die Unfallstatistik.
Zentralblatt f. Verkehrsmed. 1962.
S. 97-101.
- HOSSE, H. 1,8 Milliarden Schaden verursach-
ten die Strassenverkehrsunfälle
im Jahre 1955.
Bonn: 1957.
- JULIER, M. Die polizeiliche Untersuchung
von Verkehrsunfällen.
Berlin: 1957.
- KAISER, F. Motorradhandbuch.
Wien, München: 1956.

- LANGE, R. Die publizistische Erörterung des Strassenverkehrsrechts und das Problem der Verkehrserziehung. Bad Godesberg: 1962.
- LANGEN, D. Verkehrsunfallprobleme im Zusammenhang mit dem Lebensalter. Med. Klinik 1960. S. 899-905.
- LAVES, W., BITZEL, F. und BERGER, E. Der Strassenverkehrsunfall. Ursachen, Aufklärung, Beurteilung. Stuttgart: 1956.
- LEONHARD, K. Psychologische Gründe für Verkehrsunfälle. Med. Klinik 1959. S. 1307-1311.
- LINDEN, W. Die zahlenmässige Beteiligung weiblicher Personen am motorisierten und nicht motorisierten Strassenverkehr in der Bundesrepublik. Bonn: 1960.
- LOB, A. Chirurgische Probleme der Strassenverkehrsunfälle und ihre Bedeutung für die Allgemeinheit. Med. Klinik 1960. S. 875-886.
- MIKOREY, M. Betrachtungen zur Psychologie des motorisierten Strassenverkehrs. Med. Klinik 1960. S. 865-870.
- MÜLLER, E. Neue Aspekte zur Untersuchung alkoholbedingter Unfälle im Strassenverkehr. Freiburg i.Br.: 1962.
- NEJEDLIK, R. Verkehrs- und Unfallbeteiligung von Kraftfahrzeug- und Personengruppen in Wien. Zentralblatt f. Verkehrsmed. 1959. S. 222-224.

- - - Referate der Jahrestagung der
Deutschen Gesellschaft für
Verkehrsmedizin.
Stuttgart: 1959.
- RICKLIN, P. Der Strassenverkehrsunfall.
Unfallmedizinische und
-chirurgische Probleme.
(Helvetica chirurgica acta Suppl.9)
Basel, Stuttgart: 1958.
- ROCHOLL, P. Vergleichende Analyse der
Entwicklung des Personenkraft-
verkehrs im westeuropäischen
wirtschaftsraum.
Düsseldorf: 1962.
- RUDOLF, W. Der Trunkenheitsunfall.
Zentralblatt f. Verkehrsmed. 1959.
S. 80-88.
- RÜSKEN, W. Aufgaben eines modernen
Unfallkrankenhauses.
Deutsche Med. Wschr. 1955.
S. 261-263.
- SCHLEYER, F. Über statistische Zusammenhänge
zwischen Blutalkoholgehalt,
Fahrzeugart, Lebensalter, Tatzeit
und Art des Leistungsversagens
im Strassenverkehr.
Zentralblatt f. Verkehrsmed. 1958.
S. 134-150.
- SCHMITZ, W.-L. Verkehrsunfälle als Frage
reflektorischen Verkehrsverhaltens.
Bundesverkehrswacht Bonn. 643/56.
- SCHUBERT, H. Einflüsse des Fahrradverkehrs
auf den innerstädtischen
Verkehrsablauf.
Bad Godesberg: 1961.

- SMITH, A. C. Gesundheitswesen. Statistische
Ergebnisse 1953.
Die Strassenverkehrsunfälle
im Jahre 1953.
- - - Strassenverkehrsgesetz.
Stuttgart, München: 1960.
- - - Strassenverkehrs-Ordnung.
Mit Erläuterungen aus der
Verkehrsrechtsprechung von
Karl Gerhart Parigger.
Bad Godesberg: 1963.
- VENZLAFF, U. Alkoholbedingte Bewusstseins-
störung und strafrechtliche
Verantwortlichkeit.
Münchner Med. Wschr. 1957.
S. 844-847.
- - - Der Verkehr, das Problem unserer
Zeit. Eine kritische Betrachtung
zur Diskussion gestellt.
(Gesamtred: Paul Schweder.)
München: 1960.
- WEBER, G. Zur Ursachenforschung in der
Kriminologie des Verkehrs.
Bonn: 1964.
- WEYRICH, G. Alkohol und Strassenverkehrs-
unfälle im Lande Südbaden.
Deutsche Med. Wschr. 1957.
S. 1100-1103.
- WINKLER, H. Verkehrskunde für Jugendliche
von 12-18 Jahren.
München: 1959.
- ZENTZYTZKI, St. M. Moped und Roller. Aufbau,
Arbeitsweise, Betrieb.
München: 1957.

Abschliessend möchte ich Herrn Professor Dr. med. A. Lob herzlich für die Überlassung des Themas und die Übernahme des Referates danken.

Herrn Professor Dr. med. R. Zenker, Direktor der Chirurgischen Universitätsklinik in München, danke ich für die Übernahme des Correferates.

Herrn Oberarzt Dr. med J. Probst, Unfallkrankenhaus Murnau, danke ich ganz besonders für die freundliche Unterstützung in wissenschaftlichen und technischen Fragen und die sorgfältige Korrektur der Arbeit.

L e b e n s l a u f .

Am 19.9.1940 wurde ich als Sohn des Kaufmannes Dr. Hanns Hilgard und seiner Ehefrau Elisabeth, geb. Haase, in Dresden geboren.

Von 1945 bis 1949 besuchte ich die Volksschule und anschliessend das Gymnasium in München. 1953 übersiedelte ich mit meinen Eltern nach Bonn und 1955 nach Stockholm / Schweden, wo ich am 2. Mai 1959 an der Beskowska Skolan die Reifeprüfung ablegte.

Im Winterhalbjahr 1959/60 begann ich das Medizinstudium an der Universität Bonn. Seit dem Sommerhalbjahr 1961 studierte ich an der Universität in München, wo ich im Herbst 1962 die Ärztliche Vorprüfung und im Herbst 1965 die Ärztliche Prüfung bestand.

